

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-297273

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 J 61/36

H 0 1 J 61/36

B

H 0 1 K 1/38

H 0 1 K 1/38

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-110092

(22) 出願日 平成10年(1998)4月7日

(71) 出願人 000102212

ウシオ電機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番1号 朝  
日東海ビル19階

(72) 発明者 森本 幸裕

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ  
電機株式会社内

(72) 発明者 豊間根 孝雄

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ  
電機株式会社内

(72) 発明者 熊田 豊彦

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ  
電機株式会社内

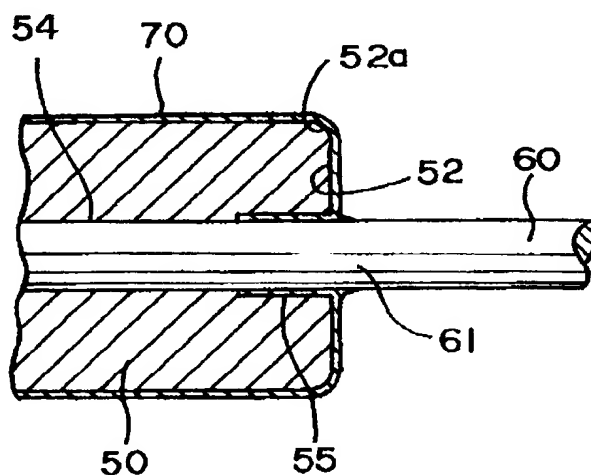
(74) 代理人 弁理士 田原 寅之助

(54) 【発明の名称】 管球の閉塞部構造体

(57) 【要約】

【課題】 傾斜機能材料からなる閉塞部構造体の導電性領域側端面の周縁や外部給電部材の根元部周辺の閉塞部構造体の導電性領域側端面が酸化されることがない管球の閉塞部構造体を提供する。

【解決手段】 傾斜機能材料からなる閉塞部構造体50の導電性領域側端面52の周縁52aを面取りし、また、閉塞部構造体の導電性領域側端面から突出する外部給電部材60の根元部61と導電性領域側端面側の閉塞部構造体の間に隙間55を形成し、少なくとも閉塞部構造体の閉塞管12から突出する部分の外表面および閉塞部構造体の導電性領域側端面から突出する外部給電部材の根元部を酸化防止被膜70で被覆する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性無機物質成分と非導電性無機物質成分とが長手方向に連続的または段階的な濃度勾配を持ち、一方側が非導電性領域であって他方側が導電性領域である略円柱状の傾斜機能材料で構成され、発光管に連設された閉塞管を閉塞する管球の閉塞部構造体において、

前記閉塞部構造体の導電性領域側端面の周縁が面取りされ、少なくとも閉塞部構造体と閉塞管の溶着封止部から突出する部分の外表面および閉塞部構造体の導電性領域側端面から突出する外部給電部材の根元部が酸化防止被膜で被覆されていることを特徴とする管球の閉塞部構造体。

【請求項2】 導電性無機物質成分と非導電性無機物質成分とが長手方向に連続的または段階的な濃度勾配を持ち、一方側が非導電性領域であって他方側が導電性領域である略円柱状の傾斜機能材料で構成され、発光管に連設された閉塞管を閉塞する管球の閉塞部構造体において、

前記閉塞部構造体の導電性領域側端面から突出する外部給電部材の根元部と導電性領域側の端面側の閉塞部構造体の間に隙間が形成され、少なくとも閉塞部構造体と閉塞管の溶着封止部から突出する部分の外表面と該隙間内および外部給電部材の根元部が酸化防止被膜で被覆されていることを特徴とする管球の閉塞部構造体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水銀ランプやメタルハライドランプ、ハロゲンランプなどの管球の閉塞管を閉塞する閉塞部構造体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】管球、例えば高圧放電ランプは、石英ガラス製の球状や楕円球状をした発光管内に一对の電極が対向配置され、水銀などの発光金属、放電用ガスなどが封入される。そして、発光管の端部に筒状の閉塞管が連設され、先端に電極を有する電極芯棒と外部リード棒がこの閉塞管で電気的に接続された状態で閉塞されるが、タングステンからなる電極芯棒と石英ガラス製の閉塞管は熱膨張率が大きく異なるために閉塞管を電極芯棒に直接溶着して閉塞することができない。このため従来は箔シール法や段継ぎ法などで閉塞していたが、最近では、シリカなどの非導電性無機物質成分とモリブデンなどの導電性無機物質成分で成形された傾斜機能材料を焼結法で略円柱状に形成した閉塞部構造体で発光管端部の閉塞管を閉塞することが注目されている。

【0003】傾斜機能材料で形成された閉塞部構造体は、一方の端部はシリカなどの非導電性無機物質成分がリッチであり、他方の端部に向かうにつれてモリブデンなどの導電性無機物質成分の割合が連続的に、または段階的に増加するものである。従って、シリカ粉末とモリ

ブデン粉末で成形された傾斜機能材料の場合、閉塞部構造体の一方の端部近傍は、非導電性であるとともに熱膨張率が石英ガラスの熱膨張率に近く、他方の端部近傍は、導電性であるとともに熱膨張率がモリブデンの熱膨張率に近い特性を有する。

【0004】かかる閉塞部構造体の非導電性領域側端部を管球の閉塞管に挿入し、ガスバーナーで加熱して溶着封止する。従って、閉塞部構造体の導電性領域側端部は管球の閉塞管から突出しているか、閉塞管の延長部内にあるが、いずれにせよ大気に曝されている。また、棒状の外部給電部材を閉塞部構造体の中央孔に固定して導電性領域側端面から外側に突出させる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】管球の閉塞管を傾斜機能材料からなる閉塞部構造体で閉塞したランプを点灯すると、閉塞部構造体も高温になるが、閉塞部構造体の導電性領域側端部が閉塞管の溶着封止部から突出して大気中の酸素に曝されているので、傾斜機能材料の導電性無機物質成分、例えばモリブデンが酸化することがある。そして、モリブデンが酸化すると電気抵抗値が増加して異常高温になるとともにランプ特性が著しく低下する不具合がある。

【0006】このため、少なくとも閉塞部構造体の閉塞管から突出した部分の外表面および外部給電部材の根元部に酸化防止被膜、例えば $\text{SiO}_2$ の薄膜を被覆して酸化を防止している。しかしながら、閉塞部構造体の導電性領域側端面の周縁はエッジ状であるため $\text{SiO}_2$ コーティング液の塗布が困難であり、導電性領域側端面の周縁が露出して大気中の酸素に曝される。従って、導電性領域側端面の周縁が酸化され易いが、この部分が酸化されると、酸化物が粉状になって落下する。このため、このランプをミラーと組み合わせて光源装置としたときに、酸化物の粉がミラーの反射面に付着し、ミラーの反射特性を阻害する。

【0007】また、閉塞部構造体の導電性領域側端面から突出する棒状の外部給電部材の根元部にも酸化防止被膜、例えば $\text{SiO}_2$ の薄膜を被覆するが、例えばモリブデン棒からなる外部給電部材は、 $\text{SiO}_2$ コーティング液との濡れ性が悪いために、外部給電部材の根元部における $\text{SiO}_2$ コーティング液内に空孔ができて閉塞部構造体に通じるパスが形成される。このため、外部給電部材の根元部から閉塞部構造体が酸化される不具合がある。

【0008】そこで本発明は、傾斜機能材料からなる閉塞部構造体の導電性領域側端面の周縁や外部給電部材の根元部周辺の閉塞部構造体の導電性領域側端面が酸化されることのない管球の閉塞部構造体を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するた

め、請求項1の発明は、導電性無機物質成分と非導電性無機物質成分とが長手方向に連続的または段階的な濃度勾配を持ち、一方側が非導電性領域であって他方側が導電性領域である略円柱状の傾斜機能材料で構成され、発光管に連設された閉塞管を閉塞する管球の閉塞部構造体において、閉塞部構造体の導電性領域側端面の周縁を面取りし、少なくとも閉塞部構造体の閉塞管から突出する部分の外表面および閉塞部構造体の導電性領域側端面から突出する外部給電部材の根元部を酸化防止被膜で被覆する。

【0010】また、請求項2の発明は、導電性無機物質成分と非導電性無機物質成分とが長手方向に連続的または段階的な濃度勾配を持ち、一方側が非導電性領域であって他方側が導電性領域である略円柱状の傾斜機能材料で構成され、発光管に連設された閉塞管を閉塞する管球の閉塞部構造体において、閉塞部構造体の導電性領域側端面から突出する外部給電部材の根元部と導電性領域側の端面側の閉塞部構造体の間に隙間を形成し、少なくとも閉塞部構造体の閉塞管から突出する部分の外表面とこの隙間内および外部給電部材の根元部を酸化防止被膜で被覆する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に、図面に基づいて本発明の実施の形態を具体的に説明する。図1は、バルブ10の閉塞管12を傾斜機能材料からなる閉塞部構造体50で閉塞した放電ランプを示す。この放電ランプは、定格電力が250W、ランプ電圧が20V、ランプ電流が12.5Aのキセノンショートアークランプであるが、本発明は、水銀ランプやメタルハライドランプなどの放電ランプ、更にはハロゲンランプにも適用することができる。

【0012】図1において、石英ガラス製のバルブ10中央の発光管11の内部には、タングステンからなる陽極20と陰極30が対向配置されている。陰極30の先端には、バリウムなどの電子放射物質31が染み込ませてある。また、発光管11の内部には放電用ガスとしてのキセノンガスと水銀が封入されている。そして、発光管11の両端に閉塞管12、12が連設されており、閉塞管12、12の端部は閉塞部構造体50で閉塞されている。

【0013】閉塞部構造体50は、導電性無機物質成分であるモリブデンと絶縁性無機物質成分であるシリカからなる傾斜機能材料の焼結体であり、閉塞部構造体50の絶縁性領域側端面51は、ほぼ100%のシリカからなり、順次モリブデン濃度が増加して、導電性領域側端面52における組成は、 $\text{SiO}_2$  60vol%+ $\text{MoO}_4$  0vol%である。そして、絶縁性領域側端面51が発光管11方向になるように、閉塞部構造体50が閉塞管12内に嵌め込まれ、シリカに富んだ絶縁性領域側端面51側が石英ガラス製の閉塞管12に溶着封止されてい

る。

【0014】陽極20および陰極30の電極芯棒40はタングステン棒からなり、閉塞部構造体50に形成された軸方向の非導電側中央孔53に埋設されて焼結による焼き締めにより固定されている。そして、閉塞部構造体50の導電側中央孔54にモリブデン棒からなる外部給電部材60が埋設されて、焼結による焼き締めにより固定され、導電性領域側端面52から外部に突出している。そして、少なくとも、閉塞部構造体50の閉塞管12から突出した部分の外表面および外部給電部材60の根元部は、便宜上点線で示すように、酸化防止膜70、例えば $\text{SiO}_2$ 被膜で被覆されている。なお、中央孔53、54は、それぞれ非貫通の孔であるが、中央孔53、54を1本の貫通孔とし、電極芯棒40を導電側の端面52から突出させ、突出した部分を外部給電部材60とすることもできる。

【0015】ここで、図2に示すように、閉塞部構造体50の導電性領域側端面52の周縁52aは、円弧状に面取りされている。この円弧状の周縁52aは、モリブデン粉末とシリカ粉末の混合体から金型により閉塞部構造体用の加圧粉末体を成形するときに、周縁用の円弧状部が形成された金型を使用することにより形成するが、焼結後の閉塞部構造体50の導電性領域側端面52の周縁52aを切削して面取りしてもよい。この周縁52aの面取りは、円弧状に限られるものではなく、要は、シャープなエッジがなくて $\text{SiO}_2$ コーティング液を容易に塗布できるものであればよい。

【0016】また、導電性領域側中央孔54の端部がやや大径になっており、閉塞部構造体50の導電性領域側端面52から突出する外部給電部材60の根元部61と導電性領域側端面52側の閉塞部構造体50の間に隙間55が形成されている。この隙間55の大きさや形状は特定のものに限定されるものではなく、要は、 $\text{SiO}_2$ コーティング液を塗布するときに、 $\text{SiO}_2$ コーティング液がこの隙間55に充填されて、閉塞部構造体50に通じるパスの原因となる空孔が形成されないものであればよい。

【0017】酸化防止膜70が $\text{SiO}_2$ 被膜である場合は、粒径が $1\mu\text{m}$ 程度の $\text{SiO}_2$ 粉末、あるいは $\text{SiO}_2$ を含むセラミックスの粉末を酸化ブチルと1%ニトロセルロースの混合溶液に分散させて $\text{SiO}_2$ コーティング液とし、筆塗りやデッピングにより閉塞部構造体50の成形物仮焼結体の外表面に塗布する。このとき、導電性領域側端面52の周縁52aは面取りされているので、図3に示すように、導電性領域側端面52の周縁52aも確実に塗布することができる。

【0018】また、外部給電部材60の根元部61と導電性領域側端面52側の閉塞部構造体50の間に隙間55が形成されているので、外部給電部材60が $\text{SiO}_2$ コーティング液との濡れ性が悪いにもかかわらず、 $\text{Si}$

O<sub>2</sub> コーティング液がこの隙間55に充填される。従って、外部給電部材60の根元部61において、大気が閉塞部構造体50に通じるパスは形成されない。

【0019】しかる後、仮焼結体を本焼結する際の1700℃の加熱で、閉塞部構造体50の外表面に酸化防止膜70であるSiO<sub>2</sub>被膜が厚さ50μm程度形成されるが、導電性領域側端面52の周縁52aも外部給電部材60の根元部61も酸化防止膜70で確実に被覆されているので、これらの部分の閉塞部構造体50に含まれるモリブデンが酸化されることがない。

【0020】酸化防止膜70はSiO<sub>2</sub>被膜に限られるものではなく、Pt、Re、Rh、Crなどの厚さが10μm程度の耐酸化性の高い金属被膜であってもよい。これらの金属被膜はスパッタリング法、真空蒸着法、めっき法などにより形成される。この場合も、導電性領域側端面52の周縁52aは面取りされているので、この部分も金属被膜で確実に被覆することができる。また、外部給電部材60の根元部61と導電性領域側端面52側の閉塞部構造体50の間に隙間55が形成されているので、隙間55内にも金属被膜が形成される。従って、これらの部分の閉塞部構造体50に含まれるモリブデンが酸化されることがない。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、傾斜機能材料からなる閉塞部構造体の導電性領域側端面の周縁を面取りし、また、閉塞部構造体の導電性領域側端面から突出する外部給電部材の根元部と導電性領域側端面側の閉塞部構造体の間に隙間を形成するので、導電性領域側端面の周縁および外部給電部材の根元部を酸化防止被

膜で確実に被覆することができ、従来、酸化し易かったこれらの部分が酸化されることがない管球の閉塞部構造体とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】傾斜機能材料からなる閉塞部構造体によって封止された放電ランプの説明図である。

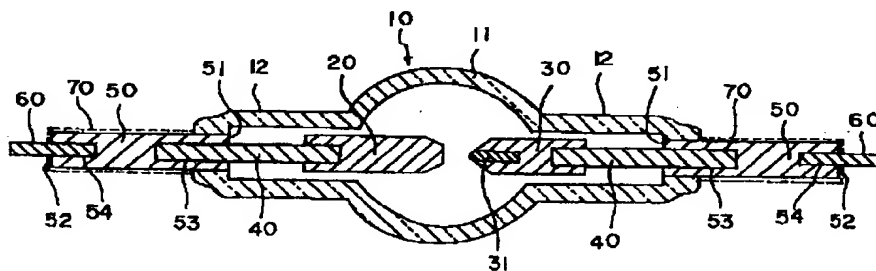
【図2】酸化防止被膜を形成する前の閉塞部構造体の説明図である。

10 【図3】酸化防止被膜を形成した後の閉塞部構造体の説明図である。

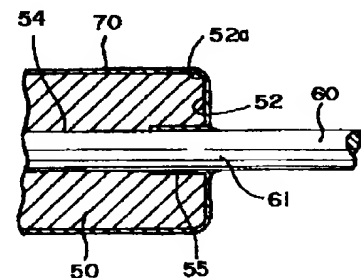
【符号の説明】

- 10 バルブ
- 11 発光管
- 12 閉塞管
- 20 陽極
- 30 陰極
- 31 電子放射物質
- 40 電極芯棒
- 50 閉塞部構造体
- 51 閉塞部構造体の非導電性領域側端面
- 52 閉塞部構造体の導電性領域側端面
- 52a 導電性領域側端面の周縁
- 53 閉塞部構造体の非導電性領域側中央孔
- 54 閉塞部構造体の導電性領域側中央孔
- 55 隙間
- 60 外部給電部材
- 61 外部給電部材の根元部
- 70 酸化防止被膜

【図1】



【図3】



(5)

特開平11-297273

【図2】

